





Daftar isi

Daftar isi.....	i
Prakata	ii
1 Ruang lingkup.....	1
2 Acuan normatif.....	1
3 Istilah dan definisi	1
4 Klasifikasi	1
5 Persyaratan mutu.....	2
6 Pengambilan contoh	3
7 Metode uji	3
8 Syarat lulus uji	8
9 Cara pengemasan	8
10 Syarat penandaan	8
Bibliografi	9
Tabel 1 - Syarat mutu	2



Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) *Maltitol cair* ini adalah usulan SNI baru. Tujuan dari pengusulan SNI ini adalah untuk lebih menjamin mutu produk yang beredar di dalam negeri dan untuk ekspor serta melindungi konsumen dalam negeri dari impor produk yang belum memiliki standar internasional.

Standar ini disusun oleh Sub Panitia Teknis 71-01-S1, Kimia Organik Enzima dan telah dibahas dalam rapat konsensus lingkup Panitia Teknis pada 1 Desember 2009 di Jakarta yang dihadiri oleh wakil-wakil dari pemerintah, produsen, konsumen, tenaga ahli, dan institusi terkait lainnya. SNI ini juga telah melalui konsensus nasional yaitu jajak pendapat pada tanggal 22 Januari 2010 s.d 22 Maret 2010 dan langsung disetujui menjadi Rancangan Akhir SNI (RASNI) untuk ditetapkan menjadi SNI.



Maltitol cair

1 Ruang lingkup

Standar ini menetapkan syarat mutu dan cara uji maltitol cair untuk digunakan pada industri makanan, minuman, farmasi dan kimia.

2 Acuan normatif

Berikut ini daftar referensi yang diperlukan dalam penyusunan standar ini. Untuk referensi tak bertanggung menggunakan edisi terakhir dari referensi yang disebut (termasuk jika ada amandemennya).

SNI 0429, *Petunjuk pengambilan contoh cairan dan semi padat*

SNI 2891, *Cara uji makanan dan minuman*

SNI 2892, *Cara uji gula*

SNI 2896, *Cara uji cemaran logam dalam makanan*

SNI 4866, *Cara uji cemaran arsen dalam makanan*

SNI 2897, *Cara uji cemaran mikroba*

Food Chemicals Codex, Sixth Edition, 2008

ISO 21569, *Foodstuffs – Methods of analysis for the detection of genetically modified organisms and derived products – Qualitative nucleic acid based methods*

3 Istilah dan definisi

3.1

Maltitol cair

Cairan tidak berwarna, tidak berbau dan berasa manis dengan komponen utama senyawa gula dengan rumus kimia $C_{12}H_{24}O_{11}$, hasil dari hidrolisis pati.

4 Klasifikasi

Maltitol cair terdiri dari:

I : "Tipe M-50" memiliki kadar maltitol minimum 50 % dan sorbitol maksimum 8 %, dipergunakan antara lain untuk permen yang keras dan permen hisap.

II : "Tipe M-75" memiliki kadar maltitol minimum 75 % dan sorbitol maksimum 5 %, dipergunakan antara lain untuk permen karet, selai dan es krim.

5 Persyaratan mutu

Syarat mutu maltitol cair sesuai dengan Tabel di bawah ini.

Tabel 1 - Syarat mutu

No.	Kriteria uji	Satuan	Persyaratan	
			I	II
1	Organoleptik : - Warna - Bau - Rasa	- - -	Tak berwarna Tak berbau Manis	Tak berwarna Tak berbau Manis
2	Kadar : - Maltitol - Sorbitol	% (b/b) % (b/b)	Min. 50 Maks. 8	Min. 75 Maks. 5
3	Berat kering	% (b/b)	Min. 74	Min. 74
4	pH (14 % dalam air)	-	5,0 s.d. 7,0	5,0 s.d. 7,0
5	Elektrokonduktivitas (langsung, tanpa pengenceran air)	S/m	Maks. 0,001	Maks. 0,001
6	Bobot jenis (pada 25 °C)	-	Min. 1,35	Min. 1,35
7	Indeks bias (pada 20 °C)	-	1,4778 s.d. 1,4802	1,4778 s.d. 1,4802
8	Gula pereduksi	% (b/b)	Maks. 0,15	Maks. 0,15
9	Klorida	mg/kg	Maks. 50	Maks. 50
10	Sulfat	mg/kg	Maks. 100	Maks. 100
11	Kadar abu	% (b/b)	Maks. 0,1	Maks. 0,1
12	Cemaran logam : - Timbal (Pb) - Tembaga (Cu) - Seng (Zn) - Nikel (Ni) - Arsen (As)	mg/kg mg/kg mg/kg mg/kg mg/kg	Maks. 0,5 Maks. 10 Maks. 25 Maks. 1 Maks. 1	Maks. 0,5 Maks. 10 Maks. 25 Maks. 1 Maks. 1
13	Cemaran mikroba : - Angka lempeng total - Kapang dan khamir - <i>Escherichia coli</i> - <i>Salmonella</i>	koloni/mL koloni/mL koloni/mL koloni/mL	Maks. 100 Maks. 50 Negatif Negatif	Maks. 100 Maks. 50 Negatif Negatif
14	Status organisme hasil rekayasa genetika	-	Negatif	Negatif

Keterangan: s.d. = sampai dengan

6 Pengambilan contoh

Cara pengambilan contoh sesuai dengan SNI 0429.

7 Metode uji

7.1 Organoleptik

Cara uji organoleptik sesuai dengan SNI 2891, pasal 1.

7.2 Kadar maltitol dan sorbitol

Cara uji kadar maltitol dan sorbitol mengacu kepada Farmakope Indonesia, Edisi IV, 1995, monografi *Sorbitol* dan *Food Chemicals Codex, Fourth Edition*, 1996, monografi *Maltitol Syrup*.

7.2.1 Prinsip

Pemisahan zat terlarut yang didasarkan pada perbedaan pergerakan dari sistem dua fasa atau lebih, dimana bahan-bahan tunggal yang terpisah diidentifikasi dengan prosedur analitik.

7.2.2 Peralatan

- Neraca analitik;
- Tabung Erlenmeyer;
- Pengaduk kaca;
- Refraktometer tangan/*hand refractometer*;
- Kromatografi cair kinerja tinggi/HPLC (*High performance liquid chromatography*);
- Kolom analisis karbohidrat berukuran 30 cm x 7,5-mm dengan bahan pengisi L19 yang diikat dengan kalsium.

7.2.3 Cara kerja

7.2.3.1 Persiapan larutan standar dan larutan contoh

- Timbang teliti standar maltitol atau sorbitol dan contoh masing-masing sebanyak 2 g dalam tabung Erlenmeyer 100 mL terpisah (C_s dan C_u);
- Larutkan standar maltitol atau sorbitol dan contoh dengan air suling yang telah bebas gas, memiliki elektrokonduktivitas maksimum 0,0003 S/m dan telah disaring dengan membran berpori-pori ukuran 0,45 μm ;
- Lanjutkan pengenceran sampai volume air 100 mL dan kadar standar sorbitol serta contoh menjadi 20 mg/g (2 % b/b) atau 2 °Brix bila diukur dengan refraktometer tangan.

7.2.3.2 Kondisi analisis

Kondisi analisis HPLC menggunakan ketentuan sebagai berikut:

- Suhu kolom : 80 °C;
- Suhu detektor indeks bias : 40 °C;
- Kecepatan aliran : 0,6 mL/menit;
- Volume contoh yang diinjeksi : 40 μL ;
- Fase gerak: air 100 %.

7.2.3.3 Pembacaan kromatogram

- Hasil pemisahan HPLC secara terpisah terhadap larutan standar maltitol atau sorbitol dan larutan contoh akan terlihat dalam bentuk gambar puncak di kromatogram yang ditentukan berdasarkan waktu tinggal (*retention time*) pemunculan puncak dalam menit (r_s dan r_u). Besar kecilnya puncak menentukan kadar komponen penyusun standar sorbitol dan contoh itu;
- Hasil pemisahan contoh menunjukkan waktu tinggal komponen-komponen penyusun maltitol cair adalah sebagai berikut:
 - a. Komponen lain muncul pada menit 6,0 sampai 8,5;
 - b. Maltotriol muncul pada menit 8,5 sampai 10,5;
 - c. Maltitol muncul pada menit 10,5 sampai 12,5;
 - d. D-manitol muncul pada menit 16,5 sampai 17,5;
 - e. D-sorbitol muncul pada menit 20,0 sampai 22,0.

7.2.3.4 Perhitungan

$$\text{Kadar sorbitol (\%)} = 100 \times (C_s/C_u) \times (r_u/r_s)$$

Keterangan :

C_s : kadar larutan standar maltitol atau sorbitol (mg/g)

C_u : kadar larutan contoh (mg/g)

r_u : luas area puncak maltitol atau sorbitol pada larutan contoh

r_s : luas area puncak maltitol atau sorbitol pada larutan standar maltitol atau sorbitol

7.3 Berat kering

Cara uji berat kering sesuai dengan *Food Chemicals Codex, Sixth Edition*, 2008.

7.3.1 Prinsip

Menghilangkan air pada suhu 80 °C dengan tekanan rendah.

7.3.2 Peralatan

- Neraca analitik;
- Botol timbang;
- Lemari pengering vakum;
- Desikator.

7.3.3 Cara kerja

- Timbang teliti 1 g contoh dalam botol timbang (W_2);
- Letakkan di dalam lemari pengering vakum pada suhu 80 °C pada tekanan tidak lebih dari 5 mm Hg selama 6 jam;
- Dinginkan dalam desikator hingga berat tetap dan timbang (W_1).

7.3.4 Perhitungan

$$\text{Berat kering (\%)} = \frac{W_1}{W_2} \times 100$$

Keterangan:

W_1 adalah berat residu (g)

W_2 adalah berat contoh (g)

7.4 pH

Cara uji pH sesuai dengan SNI 01-2891, pasal 16.

7.5 Elektrokonduktivitas

Cara uji elektrokonduktivitas mengacu kepada *United States Pharmacopeia-National Formulary/USP-NF*, 2008, butir 645, *Water Conductivity*.

7.5.1 Prinsip

Mengukur perbedaan arus listrik dalam larutan standar dan larutan contoh karena perbedaan kadar ion yang terlarut.

7.5.2 Peralatan

- Neraca analitik;
- Konduktivitas meter/*Conductivity meter*;
- Gelas piala 250 mL.

7.5.3 Cara kerja

- Timbang teliti contoh sebanyak 35 g, lalu masukkan pada gelas piala ukuran 250 mL. Tambahkan 65 mL air suling, aduk hingga merata;
- Kalibrasikan konduktivitas meter dengan larutan standar yang tersedia pada alat tersebut;
- Celupkan elektroda yang telah dibersihkan dengan air suling ke dalam larutan contoh;
- Baca dan catat angka elektrokondutivitas pada skala konduktivitas meter.

7.6 Bobot jenis

Cara uji bobot jenis mengacu kepada *United States Pharmacopeia-National Formulary/USP-NF*, 2008, butir 841, *Specific Gravity*.

7.6.1 Prinsip

Membandingkan bobot air dan bobot contoh pada suhu dan volume tertentu.

7.6.2 Peralatan

- Neraca analitik;
- Piknometer;
- Termostat;
- Batu timbang.

7.6.3 Cara kerja

- Masukkan contoh ke dalam piknometer yang sudah diketahui nilai airnya sedikit di atas tanda garis;
- Letakkan di atas termostat dan atur suhunya pada 25 °C selama 10 menit dan tepatkan contoh sampai tanda garis;
- Diamkan 10 menit pada suhu 25 °C, kemudian keringkan dinding luarnya dan sesudah itu ditimbang.

7.6.4 Perhitungan

$$\text{Bobot jenis 25 °C} = \frac{\text{Bobot contoh}}{\text{Bobot air}}$$

7.7 Indeks bias

Cara uji indeks bias sesuai dengan *Food Chemicals Codex, Sixth Edition, 2008, Appendix IIB, Refractive Index*.

7.7.1 Prinsip

Membandingkan rasio kecepatan sinar di udara terhadap kecepatan sinar di dalam contoh pada kondisi yang sama.

7.7.2 Peralatan

- Refraktometer Abbe tipe analog atau digital;
- Penangas air.

7.7.3 Cara kerja

- Saring larutan contoh untuk menghilangkan kotoran yang mungkin ada;
- Jaga suhu peralatan dan larutan contoh pada 20 °C selama pengukuran larutan contoh;
- Lakukan kalibrasi dengan pengukuran terhadap air suling, baru kemudian pengukuran larutan contoh.

7.8 Gula pereduksi

Cara uji gula pereduksi sesuai dengan SNI 2892, pasal 3.

7.9 Klorida

Cara uji klorida sesuai dengan *Food Chemicals Codex, Sixth Edition, 2008, Appendix IIIB, Chloride and Sulfate Limit Tests*.

7.9.1 Prinsip

Reaksi ion klorida dengan perak nitrat dalam kondisi asam yang membentuk kristal perak klorida yang seragam, kemudian dibandingkan kekeruhan larutan contoh dengan larutan standar yang memiliki kadar klorida sesuai batas ambang syarat mutu.

7.9.2 Peralatan

- Neraca analitik;
- Tabung Nessler ukuran 50 mL.

7.9.3 Pereaksi

- Larutan asam nitrat (HNO_3) 4 N;
- Larutan perak nitrat (AgNO_3) 0,1 N;
- Larutan baku asam klorida (HCl) 0,02 N.

7.9.4 Cara kerja

- Timbang teliti 2 g contoh, masukkan ke dalam tabung Nessler;
- Tambahkan air suling 30 mL, kocok hingga larut;
- Tambahkan 1 mL larutan asam nitrat dan 1 mL larutan perak nitrat;
- Tambahkan air suling hingga tanda batas 50 mL, kocok hingga larut dengan baik;
- Buat larutan standar dengan menggunakan 0,5 mL larutan baku asam klorida dan pereaksi lainnya dengan jumlah yang sama digunakan pada larutan contoh;
- Lindungi dari sinar matahari langsung dan diamkan larutan contoh dan larutan standar pada suhu ruang selama 5 menit dan bandingkan kekeruhannya sehingga diketahui angkanya maksimum 50 mg/kg.

7.10 Sulfat

Cara uji sulfat sesuai dengan *Food Chemicals Codex, Sixth Edition, 2008, Appendix IIIB, Chloride and Sulfate Limit Tests*.

7.10.1 Prinsip

Reaksi ion sulfat dengan barium klorida dalam kondisi asam yang membentuk kristal barium sulfat yang seragam, kemudian dibandingkan kekeruhan larutan contoh dengan larutan standar yang memiliki kadar asam sulfat sesuai batas ambang syarat mutu.

7.10.2 Peralatan

- Neraca analitik;
- Tabung Nessler ukuran 50 mL.

7.10.3 Pereaksi

- Larutan asam klorida (HCl) 3 N;
- Larutan barium klorida (BaCl_2) 10 %;
- Larutan baku asam sulfat (H_2SO_4) 0,02 N.

7.10.4 Cara kerja

- Timbang teliti 2 g contoh, masukkan ke dalam tabung Nessler;
- Tambahkan air suling 30 mL, kocok hingga larut;
- Tambahkan 1 mL larutan asam klorida dan 3 mL larutan barium klorida;
- Tambahkan air suling hingga tanda batas 50 mL, kocok hingga larut dengan baik;

- Buat larutan standar dengan menggunakan 0,1 mL larutan baku asam sulfat dan pereaksi lainnya dengan jumlah yang sama digunakan pada larutan contoh;
- Diamkan larutan contoh dan larutan standar pada suhu ruang selama 10 menit dan bandingkan kekeruhannya sehingga diketahui angkanya maksimum 100 mg/kg.

7.11 Kadar abu

Cara uji kadar abu sesuai dengan SNI 2891, Pasal 6.

7.12 Cemarkan logam

Cara uji cemarkan logam timbal, tembaga, seng dan nikel sesuai dengan SNI 2896 dan uji cemarkan logam arsen sesuai dengan SNI 4866.

7.13 Cemarkan mikroba

Cara uji cemarkan mikroba sesuai dengan SNI 2897.

7.14 Status organisme hasil rekayasa genetika

Cara uji status sesuai dengan ISO 21569, *Foodstuffs – Methods of analysis for the detection of genetically modified organisms and derived products – Qualitative nucleic acid based methods*.

8 Syarat lulus uji

Produk dinyatakan lulus uji apabila memenuhi syarat mutu sesuai pasal 5.

9 Cara pengemasan

Produk dikemas dalam wadah yang tertutup rapat, tidak dipengaruhi atau mempengaruhi isi, aman selama penyimpanan dan pengangkutan.

10 Syarat penandaan

Pada setiap kemasan sekurang-kurangnya harus dicantumkan :

- (a) Nama produk atau nama dagang
- (b) Kode produksi/*batch*
- (c) Berat bersih
- (d) Lambang atau logo produsen
- (e) Nama dan alamat produsen
- (f) Catatan lain seperti dilarang dibanting dan lain-lain

Bibliografi

Farmakope Indonesia, Edisi IV, 1995, monografi *Sorbitol*.

Food Chemicals Codex, Fourth Edition, 1996, monografi *Maltitol Syrup*.

United States Pharmacopeia-National Formulary/USP-NF, 2008, butir 645, *Water Conductivity*.

United States Pharmacopeia-National Formulary/USP-NF, 2008, butir 841, *Specific Gravity*.









BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3-4
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : bsn@bsn.go.id